

# **FENOMENA PERBEDAAN TINGKAT KEBISINGAN PADA 2 UNIT RUANG TIDUR: STUDI KASUS RUMAH TINGGAL PENELITIAN DI TEPI JALAN RAYA**

**Gatot Suharjanto**

Architecture Department, Faculty of Engineering, Binus University  
Jl. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480  
gatotsuharjanto@binus.edu

## **ABSTRACT**

*Resting is essential to restore the freshness of body both physically and mentally. To optimally gain freshness quality depends on a conducive and comfortable atmosphere during resting time. Architecture also makes convenience factor as a basis for managing comfort zones as classification placement for room specification. One convenience aspect to consider is the noise level, so it is natural that the resting room (bedroom) is placed in zones that are considered quiet, away from the noise level. Theoritically, noise is getting weaker as the sound source distance is getting further. Sound source will also propagate or bounce on a specific object. On contrary, in this case (at the researcher's residential), the rooms closer to the sound source are even have lower noise levels due to the lower position and barrier block.*

**Keywords:** noise, bedroom position, residential

## **ABSTRAK**

*Kegiatan istirahat sangatlah penting untuk mengembalikan kesegaran tubuh secara fisik maupun mental. Agar kualitas kesegaran menjadi maksimal, dibutuhkan adanya suasana yang kondusif dan nyaman saat beristirahat. Arsitektur juga menjadikan faktor kenyamanan sebagai dasar pertimbangan untuk mengelola ruangan sehingga terdapat zona-zona nyaman yang menjadi klasifikasi penempatan spesifikasi ruang. Salah satu aspek kenyamanan yang perlu dipertimbangkan adalah tingkat kebisingan, sehingga sangat wajar jika kategori penempatan ruang istirahat (ruang tidur) ditempatkan pada zona yang dianggap tenang, jauh dari tingkat kebisingan. Secara teori, kebisingan memiliki tingkat yang semakin melemah jika jarak sumber bunyi semakin menjauh dari pendengar. Sumber suara juga akan merambat atau memantul pada objek tertentu. Pada kasus kamar di tempat tinggal peneliti justru terjadi sebaliknya, bahwa kamar yang lebih dekat ke sumber bunyi justru lebih rendah tingkat kebisingannya yang diakibatkan oleh faktor posisi yang lebih rendah dan terhalang oleh tembok pembatas.*

**Kata kunci:** kebisingan, posisi ruang tidur, rumah tinggal

## PENDAHULUAN

Dalam sebuah teori perancangan tapak, kerap kali disebutkan bahwa pengelompokan kegiatan manusia dalam bangunan dapat dilakukan atas azas penzoningan. Salah satu diantaranya berpedoman pada faktor kebisingan atau kekuatan bunyi. Berdasarkan prinsip yang menyatakan bahwa kekuatan bunyi akan berkurang seiring bertambahnya jarak (Mediatika, 2002), muncul tiga kategori kekuatan bunyi, yaitu yang mewakili zona publik untuk kategori jarak terpendek, kemudian untuk zona semi publik pada jarak menengah dan selanjutnya untuk zona privat dengan jarak terjauh dari sumber kekuatan bunyi. Ketiga zona tersebut memang menjadi dasar pertimbangan dalam memilah atau mengklasifikasikan tingkat kenyamanan manusia yang paling relevan di tiap aktivitasnya.

Kebisingan di jalan yang masuk ke dalam lahan disekitar bangunan dan ke dalam bangunan sendiri dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu: (1) sumber kebisingan, yang meliputi: jarak sumber bunyi dari bangunan, tingkat kebisingan sumber bunyi, frekuensi, durasi munculnya kebisingan dan waktu munculnya kebisingan; (2) medium yang dilalui oleh kebisingan, meliputi kondisi udara, jarak tempuh gelombang bunyi dan ada tidaknya objek dalam medium yang memungkinkan adanya hambatan bunyi atau pembelokan bunyi; (3) bangunan sebagai penerima bunyi, meliputi tingkat kerapatan elemen bangunan secara menyeluruh, dinding, plafon, dan atap serta material yang dimiliki oleh elemen ruang tersebut. Ketiga faktor tersebut saling mempengaruhi sehingga kadar kekuatan bunyi yang diterima suatu ruangan memiliki kemungkinan yang bervariasi (Mediatika, 2002).

Saat sebuah sumber bunyi bergetar dan tidak ada objek lain yang menghalanginya, gelombang bunyi tersebut akan merambat kesegala arah dengan menempuh jarak tertentu, melemah dan kemudian menghilang. Namun dalam kehidupan nyata selalu ada objek penghalang yang menghambat perjalanan bunyi. Dalam beberapa hal gelombang bunyi memiliki sifat yang hampir sama dengan gelombang cahaya, berjalan lurus dan memantul dengan sudut yang sama dari datangnya arah sumber bunyi. Gelombang bunyi akan memantul sempurna apabila mengenai bidang licin padat dan memiliki luasan yang melebihi dimensi gelombang bunyi yang datang. Bunyi memantul ke arah yang tidak beraturan apabila mengenai objek yang memiliki permukaan tidak teratur, serta terserap atau ditransmisikan apabila mengenai objek yang terbuat dari material tertentu. Berdasarkan perilaku tersebut, tingkat kekuatan bunyi menjadi berubah saat ada penghalang yang berada diantara sumber bunyi dan penerima bunyi. Jarak penghalang antara keduanya memberikan efek yang berbeda pada tingkat bunyi yang diterima. Pada posisi situasi di mana ketinggian permukaan jalan dan lahan bangunan hampir sama, peletakkan penghalang sejauh mungkin dari bangunan akan memberikan hasil maksimal artinya tingkat kebisingan yang diterima bangunan paling rendah, demikian pula dengan penghalang yang diletakkan sedekat mungkin dengan bangunan akan memberikan hasil yang maksimal juga artinya tingkat kebisingan yang diterima bangunan juga rendah namun dengan syarat ketinggian penghalang melebihi ketinggian bangunan. Sementara itu jika jarak penghalang berada pada posisi setimbang, tingkat kebisingan yang diterima oleh pendengar adalah maksimal. Kondisi tersebut tentu juga akan berpengaruh pada perilaku bunyi selanjutnya apabila sumber bunyi dihadapkan pada objek penghalang yang memiliki jumlah yang lebih banyak dan bervariasi maupun sudut sudut yang berbeda.

Atas salah satu dasar inilah, sebuah desain memiliki kemungkinan untuk mengadopsi tingkat kekuatan bunyi sebagai salah satu pedoman untuk menentukan zonifikasi pada beberapa desain ruangnya. Hal ini memang memberikan peluang pada perancang untuk menentukan seperti apa layaknya sebuah ruangan dalam tapak bangunan dirancang. Ruang tidur, misalnya, yang secara umum dianggap sebagai ruang yang diharapkan memiliki tingkat kenyamanan paling tinggi karena didalamnya mewadahi aktivitas istirahat manusia penggunaanya, sehingga zona ini masuk dalam kategori privat dengan tingkat kekuatan bunyi/kebisingan terendah.

Di Jakarta, banyak bangunan yang berlokasi di pinggir jalan raya karena memang sudah dirancang demikian. Namun banyak juga yang secara “tiba-tiba” menjadi bangunan yang berada di pinggir jalan raya akibat dari adanya pelebaran jalan ataupun pembuatan jalan tembus baru. Kondisi ini memberikan dampak pada tingkat kenyamanan si penghuni, dan boleh jadi juga mengubah pola zonifikasi dari hasil rancangan yang sudah diterapkan pada bangunan tersebut. Hal inilah yang terjadi pada rumah penulis/peneliti sendiri di mana jalan raya yang menembus wilayah permukiman ini menjadikan posisi rumah ini berada persis ditepi jalan raya yang baru. Sehingga rasanya kondisi ini menjadi menarik untuk dijadikan objek penelitian yang dikaitkan dengan faktor tingkat kekuatan bunyi.

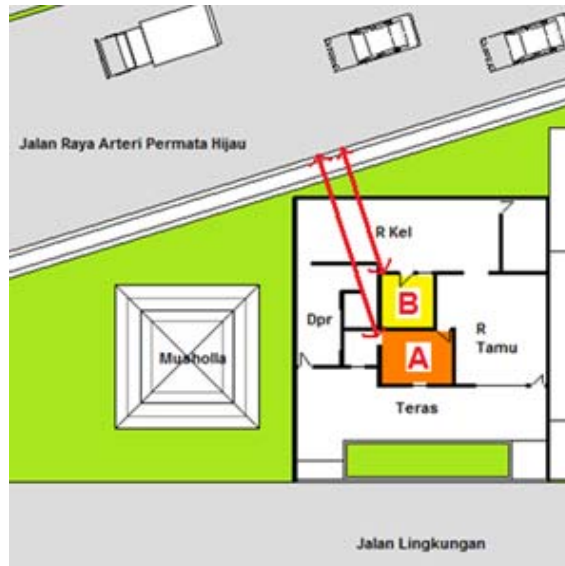
Berdasarkan kondisi tersebut maka muncul beberapa permasalahan, yaitu: (1) seberapa besar kebisingan yang diterima oleh objek studi (ruang tidur) yang berasal dari bunyi kendaraan yang melintas; (2) seberapa jauh pengaruh desain arsitektur membuktikan adanya kecenderungan penempatan zona ruang yang terhindar dari sumber bising (zona privat).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran seberapa besar tingkat kekuatan bunyi yang diterima oleh kamar tidur pada studi kasus rumah peneliti yang berada dipinggir jalan raya akibat pembangunan jalan tembus. Selain itu, bagaimana pengaruh posisi ruangan tidur dapat memberikan justifikasi bahwa zona kamar tidur memang sesuai dengan wilayah privat. Sedangkan untuk lingkup bahasan yang akan diangkat dalam kasus ini adalah dengan mengambil dua buah objek kasus ruang tidur yang dipilih berdasarkan pertimbangan perbedaan jarak secara tegak lurus dari datangnya sumber bunyi.

Penelitian dilakukan di rumah peneliti yang memiliki kondisi bahwa rumah ini merupakan rumah yang berada pada posisi pinggir jalan raya akibat adanya jalan tembus. Posisi bangunan yang ada saat ini adalah membelakangi jalan raya dan menjadi lebih rendah dari jalan raya (Gambar 1). Fokus penelitian adalah pada ruang tidur dalam rumah ini yang memiliki kesamaan fungsi dan kesamaan karakter terhadap tingkat kenyamanan yang diharapkan oleh si pengguna. Dari tiga buah kamar yang ada dalam rumah ini, penelitian lebih difokuskan lagi kepada dua buah kamar tidur saja dengan pertimbangan bahwa kedua kamar ini memiliki kondisi jarak yang berbeda secara tegak lurus terhadap datangnya sumber bunyi utama (jalan raya) (Gambar 2).



*Gambar 1.* Lokasi studi kasus: Jalan Arteri Permata Hijau Pos Pengumben Jakarta Barat.



Gambar 2. Jarak tegak lurus objek studi dengan sumber bunyi.

## METODE

Dalam penelitian ini digunakan metode pengukuran langsung pada masing-masing objek penelitian dengan alat pengukur kekuatan bunyi (*Sound Level Meter*) secara periodik dalam jangka waktu tertentu. Data yang diambil digunakan untuk memperoleh tingkat rata rata kekuatan bunyinya untuk kemudian digunakan sebagai bahan analisis dalam pembahasan.

Pengamatan dilakukan dalam waktu satu minggu untuk dapat mewakili satuan hari dengan waktu yang bervariasi antara pukul 6.00 sampai pukul 20.00 WIB dengan pertimbangan pada waktu padatnya arus lalu lintas. Sehingga dengan pengamatan melalui variasi waktu yang berbeda ini diharapkan akan diperoleh hasil representasi secara menyeluruh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Objek Studi

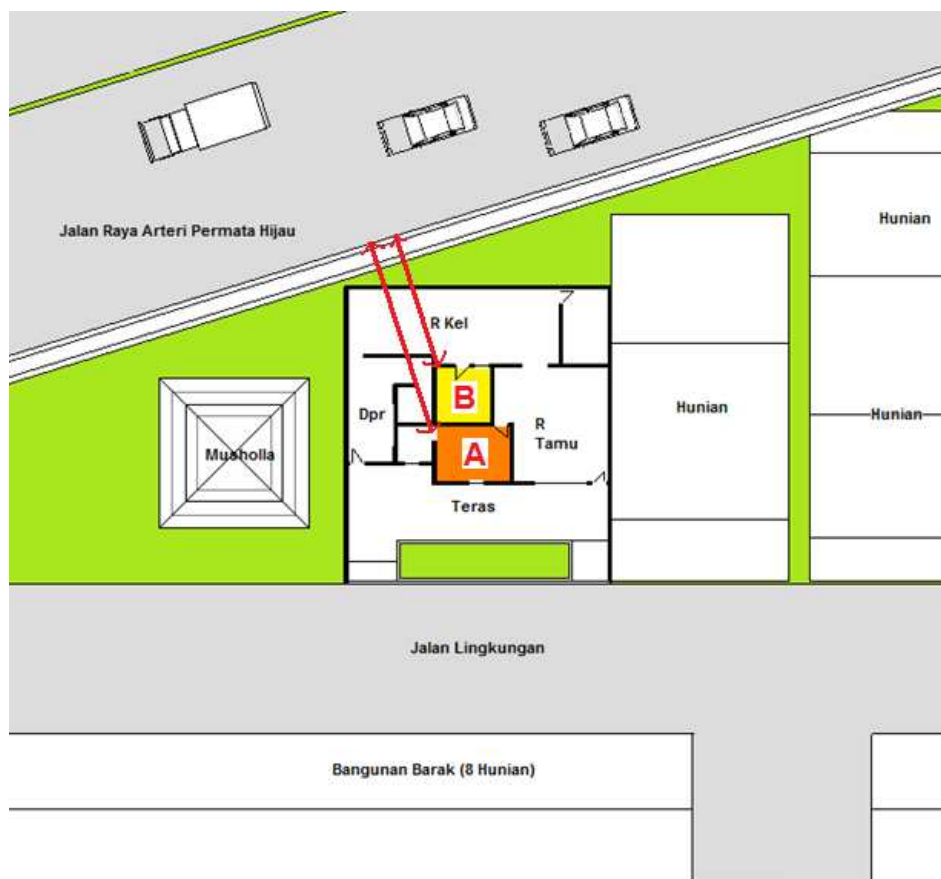
Objek studi pada pengamatan ini adalah dua buah ruang tidur yang memiliki perbedaan jarak terhadap datangnya sumber bising (jalan raya) seperti yang terlihat pada Gambar 3. Kedua kamar memiliki persamaan dan perbedaan dijabarkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1

*Persamaan dan Perbedaan Dua Objek Studi*

Kamar A	Kamar B
Jarak lebih Jauh dari sumber bising (jalan raya) dibandingkan kamar B (9 meter)	Jarak lebih dekat dari sumber bising (jalan raya) dibandingkan kamar A (6 meter)

Ukuran kamar lebih besar dibanding kamar B (4 x 3 meter)	Ukuran kamar lebih kecil dibanding kamar A (3 x 3 meter)
Material ruang kamar seperti dinding dan lantai adalah Bata dan Keramik	Material ruang sama dengan kamar A
Jendela langsung menghadap ke luar bangunan (membelakangi arah sumber bising)	Jendela membuka ke dalam ruang keluarga



Gambar 3. Denah situasi objek studi.

## Hasil Pengukuran

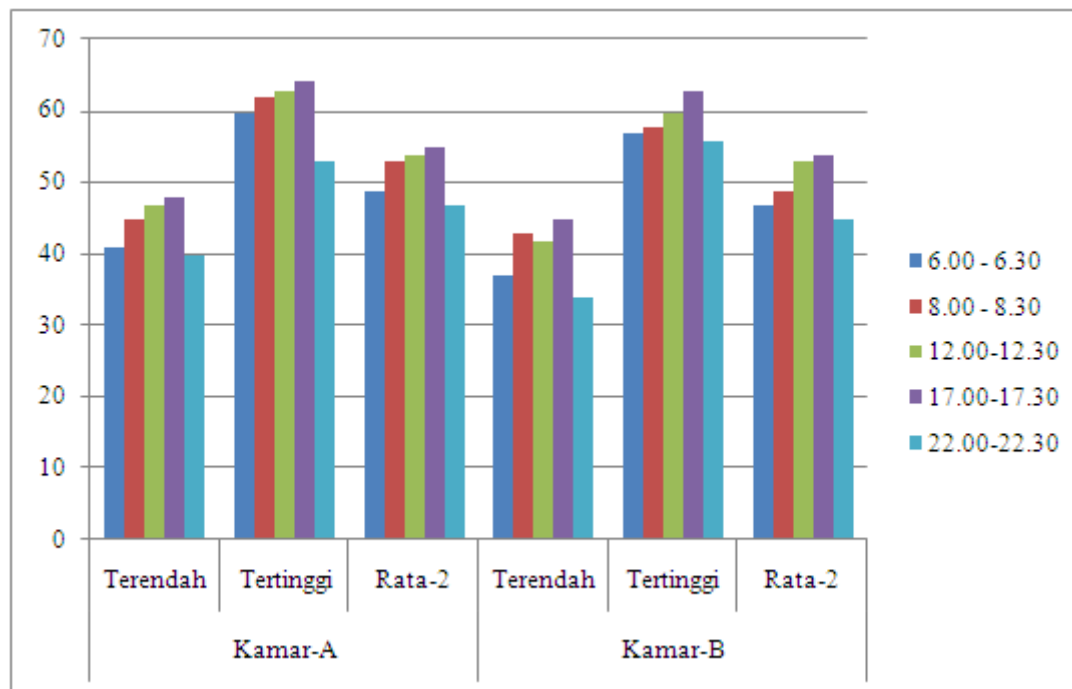
Berdasarkan pengukuran diperoleh hasil pada masing-masing objek kasus yang sudah diolah sebagai berikut (Tabel 2, Gambar 4):

Tabel 2

Hasil rata rata pengukuran kuat bunyi pada kamar A dan Kamar B (sumber: hasil olahan peneliti)

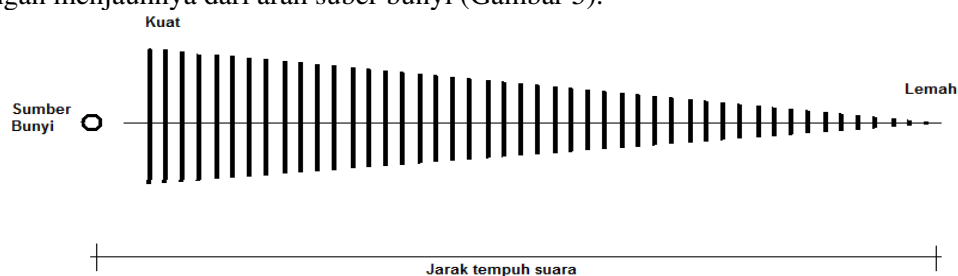
Waktu	Kamar A			Kamar B		
	Terendah	Tertinggi	Rata-2	Terendah	Tertinggi	Rata-2
6.00 - 6.30	41	60	49	37	57	47
8.00 - 8.30	45	62	53	43	58	49

12.00-12.30	47	63	54	42	60	53
17.00-17.30	48	64	55	45	63	54
22.00-22.30	40	53	47	34	56	45
Rata-rata	44,2	60,4	51,6	40,2	58,8	49,6



Gambar 4. Hasil rata-rata pengukuran kuat bunyi pada kamar A dan Kamar B (sumber: hasil olahan peneliti).

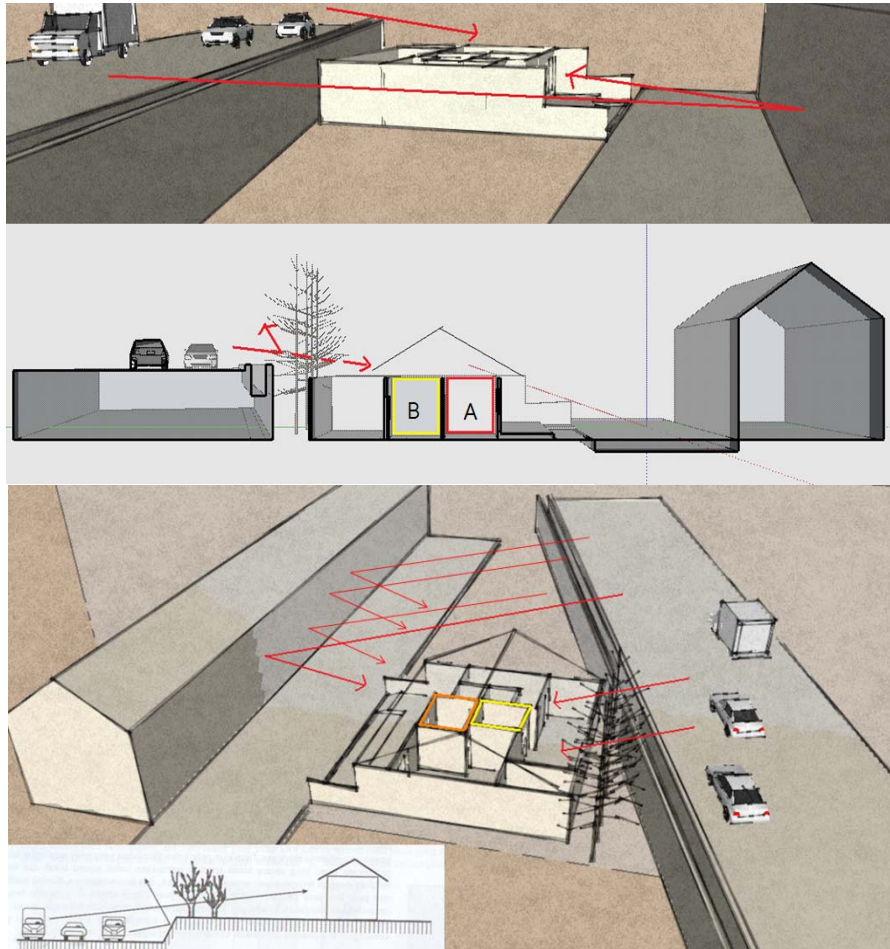
Secara teori dikatakan bahwa sumber bunyi akan bergerak lurus dan akan semakin melemah seiring dengan menjauhnya dari arah sumber bunyi (Gambar 5).



Gambar 5. Kekuatan bunyi linear semakin lemah seiring dengan semakin jauhnya jarak dari sumber bunyi.

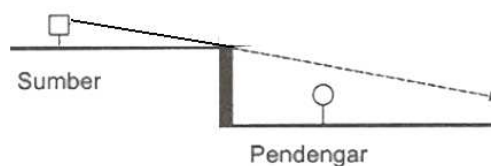
Untuk kondisi hasil pengukuran dalam studi kasus ini ternyata terjadi sebaliknya. Tingkat kebisingan rata rata pada kamar A ternyata memiliki nilai kekuatan bunyi (decibel) yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kebisingan pada kamar B meski jarak kamar B lebih dekat dengan sumber bunyi daripada kamar A. Kamar A yang terletak lebih jauh dari sumber bising memiliki rata rata kuat bunyi sekitar 51,6 dB, sementara Kamar B yang terletak lebih dekat dengan sumber bunyi justru menerima intensitas bunyi yang lebih rendah sekitar 49,6 dB.

Selain bergerak dalam bentuk garis lurus, perilaku bunyi juga memiliki ciri-ciri lain, yaitu dapat terpantul sesuai dengan jenis material pantulan yang dihadapinya. Semakin keras dan kaku, hasil pantulan dapat terjadi secara sempurna. Sementara itu, jika material penghalang berjenis bahan lunak, akan terjadi peredaman. Hal ini terjadi karena sifat bahan tersebut dapat menyerap suara. Kondisi ini ternyata benar berlaku pada studi kasus (Gambar 6). Pantulan dapat terjadi pada bentuk bentuk yang sekiranya dapat menjadi penghalang bagi datangnya bunyi, dalam hal ini bangunan didepan objek studi menjadi berperan terhadap besarnya tingkat kekuatan bunyi yang diterima oleh kamar A.



Gambar 6. Pantulan bunyi pada bangunan yang berhadapan.

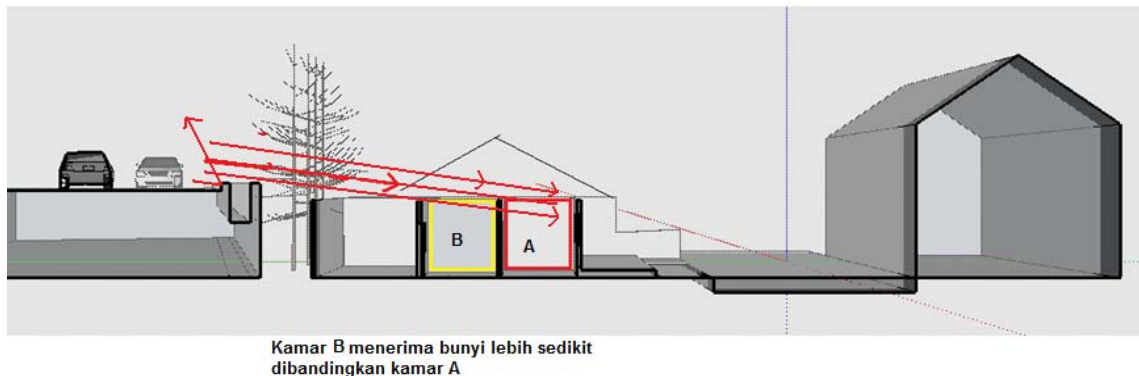
Dalam kondisi lain, letak objek studi yang memiliki kondisi lokasi yang lebih rendah dari permukaan jalan jelas menjadi faktor yang mempengaruhi jangkauan bunyi. Secara teori dikemukakan bahwa suara akan terbias saat melalui dinding penghalang. Intensitas pendengar pada wilayah tersebut akan menerima secara tidak langsung (shadow area) (Gambar 7).



Gambar 7. Jangkauan bunyi yang terhalang.



Terkait dengan objek studi, jangkauan atau arah datangnya bunyi yang terjadi memperlihatkan adanya perbedaan intensitas sesuai azas teori, di mana dalam kondisi yang demikian Kamar B tentu akan menerima intensitas bunyi lebih kecil dibandingkan dengan Kamar A (Gambar 8).



Gambar 8. Ilustrasi rambatan bunyi pada objek penelitian.

## PENUTUP

Dari proses penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) kamar A mendapatkan intensitas bunyi secara garis lurus dari sumber bunyi lebih banyak akibat dari dua aspek, yaitu jarak penghalang atas sumber bunyi dan pendengar yang cukup berimbang, kedua intensitas bunyi Kamar A tidak cukup terlindung dari pepohonan atau batas jalan raya yang lebih tinggi; (2) kamar A mendapat intensitas dari efek pantulan pada bangunan di hadapannya yang terbuka bebas dari arah sumber bunyi; (3) posisi jalan raya yang lebih tinggi dari bangunan berpengaruh pada intensitas bunyi yang diterima oleh kedua kamar. Sehingga kadar bunyi di kamar A yang terletak lebih jauh dari jalan raya justru mendapatkan intensitas bunyi yang lebih tinggi dibanding kamar B; (4) kemungkinan lain adalah ukuran Kamar A yang lebih besar dibandingkan Kamar B meski hal ini harus diteliti lebih lanjut; (5) kondisi yang juga memberikan kemungkinan akan terjadinya perbedaan tingkat kebisingan pada kedua kamar ini adalah letak Kamar B yang berada ditengah-tengah bangunan dan terlindung dari ruang ruang lainnya terhadap sumber datangnya bunyi (baik langsung maupun pantulan).

## DAFTAR PUSTAKA

- Croome, D.J. (1977). *Noice, Buildings and People*. London: Pergamon Press.
- Heinz, F., Antonius, A., Darmawan. (2008). *Ilmu Fisika Bangunan*. Jakarta: Kanisius.
- Mediatika, Christina Eviutami. (2002). *Akustika Bangunan Prinsip-Prinsip dan Penerapannya di Indonesia*. Jakarta: Erlangga.